

Control of the sterilisation process in a bottling plant, by taking non contact measurements

Publication number: DE4427577 (A1)

Publication date: 1996-02-08

Inventor(s): HALBO HANSJOERG [DE] +

Applicant(s): KRONSEDER MASCHF KRONES [DE] +

Classification:


- **international:** **A61L2/28; B08B9/32; B08B9/46; B65B55/10; B67C7/00; G01N21/90; A61L2/26; B08B9/08; B08B9/20; B65B55/04; B67C7/00; G01N21/88;** (IPC1-7): B67C7/00; A61L2/04; A61L2/06; B08B9/28; B08B9/46; B65B5/10

- **European:** A61L2/28; B08B9/32; B08B9/46; B65B55/10; B67C7/00C; G01N21/90

Application number: DE19944427577 19940804

Priority number(s): DE19944427577 19940804

Also published as:

 DE4427577 (C2)

Abstract of DE 4427577 (A1)

Thermal treatment, esp. sterilisation, is carried out using a fluid, i.e. steam or water. \- one measurement verifies the existence of treatment fluid in the bottle. The fluid mist and condensate in the bottle are measured together with the conditions of treatment. Measurements of the fluid are carried out during, or after treatment. Subsequently the fluid is \- partially removed, pref. by flushing with a gas. The bottle is then filled, e.g., with a drink. In addn. to the method, equipment to carry it out, is also claimed.

.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

[9]



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 27 577 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 67 C 7/00
B 08 B 9/46
B 08 B 9/28
B 65 B 5/10
A 61 L 2/04
A 61 L 2/06

②① Aktenzeichen: P 44 27 577.3
②② Anmeldetag: 4. 8. 94
④③ Offenlegungstag: 8. 2. 96

DE 44 27 577 A 1

⑦① Anmelder:

Krones AG Hermann Kronseder Maschinenfabrik,
93073 Neutraubling, DE

⑦② Erfinder:

Halbo, Hansjörg, 93073 Neutraubling, DE

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Kontrolle einer thermischen Behandlung von Flaschen o. dgl.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der thermischen Behandlung, insbesondere einer Sterilisationsbehandlung von Flaschen oder dgl., mit erhitztem Fluid, wie Dampf oder Heißwasser, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Um mit einem einfachen Aufbau zu kontrollieren, ob eine erfolgreiche Sterilisation der Flaschen durchgeführt wurde, wird wenigstens eine Fluidmessung zum Nachweis des ggf. in der Flasche befindlichen Sterilisationsfluids durchgeführt. Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens ein Detektor vorgesehen ist, der das Sterilisationsfluid in der Flasche bestimmt.

DE 44 27 577 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Üblicherweise werden Flaschen oder dgl. Behälter vor ihrer Befüllung mit einem flüssigen Lebensmittel mehreren Vorbehandlungsschritten, vor allem einer gründlichen Reinigung, unterzogen. Zur Verbesserung der mikrobiologischen Qualität abgefüllter flüssiger Lebensmittel ist es bekannt, die Flaschen vor dem Befüllen thermisch zu sterilisieren, um evtl. vorhandene, für das jeweilige Lebensmittel (z. B. Bier, Mineralwasser, Säfte) schädliche Keime abtöten zu können. Dies erfolgt im allgemeinen durch Einleiten von Dampf oder Heißwasser bzw. überhitztem Wasser in die zu sterilisierende Flasche mittels einer Sterilisationseinrichtung, die entweder als eigenständige Maschine der Füllmaschine vorgeordnet oder aber in die Füllmaschine integriert ist. Ein fehlerhafter Verfahrensablauf kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. So kann beispielsweise durch Absinken des Dampfdruckes oder der Dampftemperatur, Fehlschaltung des Dampfventils usw., eine unzureichende Keimabtötung in der zu sterilisierenden Flasche stattfinden.

Aus der DE 42 32 323 A1 ist eine Vorrichtung zur Überwachung der Wärmebehandlung bzw. Sterilisation von Flaschen bei einer Flaschenbehandlungsmaschine bekannt. Hierbei ist ein erster Sensor vorgesehen, der die an der Außenfläche der Flasche abgegebene Wärmestrahlung nach der Sterilisation mißt. Im Einlaufbereich der Flaschen vor Erreichen der Sterilisationseinrichtung passieren die Flaschen einen zweiten, ebenso nach dem Pyrometerprinzip arbeitenden Sensor. Eine Steuerelektronik mit der der erste und der zweite Sensor verbunden sind, stellt fest, ob die vom ersten Sensor gemessene Temperatur für eine ausreichende Sterilisation genügt. Ein derartiges Meßsystem erfordert einen großen apparativen Aufwand, so daß hohe Herstellkosten gegeben sind. Außerdem ist die Temperaturerhöhung an der Außenseite der Flaschen nach einer vollkommen ausreichenden Bedampfungszeit von 1 bis 2 Sekunden äußerst gering und meßtechnisch nur schwer zu erfassen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein demgegenüber zuverlässigeres und vereinfachtes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Kontrolle der thermischen Wärmebehandlung von Flaschen anzugeben.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Vorrichtung erfindungsgemäß durch die im Anspruch 11 angegebenen Merkmale gelöst.

Auf diese Weise ist es möglich, eine ausreichende Sterilisationswirkung über einen Parameter, der unabhängig von Schwankungen der Umgebungstemperatur oder der Flascheneinlauftemperatur sowie der Sterilisationsdauer ist, nachzuweisen. Es kann ohne großen Kostenaufwand mit nur einem einzigen, relativ einfach aufgebauten Detektor in einem direkten Meßverfahren das evtl. Ausbleiben einer Bedampfung oder Heißwasserspülung erkannt werden.

Die erfindungsgemäße Fluidmessung kann in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen auf verschiedene Weise durchgeführt werden. Gemäß den in den Ansprüchen 2 und 3 angegebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung wird die Fluidmessung anhand des

sich in der Flasche einstellenden Fluidnebels bzw. des sich in der Flasche niederschlagenden Kondensats durchgeführt. Hierdurch ist mit einfachem Aufwand eine zuverlässige und exakte Messung möglich, da auch kleine Feuchtigkeitsmengen meßtechnisch gut erkennbar sind.

Auch für den Zeitpunkt der Fluidmessung gibt es mehrere Möglichkeiten. Einige entsprechende Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 4 bis 7 enthalten.

Nach den in den Ansprüchen 8 und 9 angegebenen Weiterbildungen der Erfindung werden die nicht sterilisierten Flaschen von den ordnungsgemäß sterilisierten Flaschen getrennt, so daß keine verkeimte Flasche zum Kunden gelangen kann.

Wird eine Flasche mehrmals sterilisiert, so ist es zweckmäßig, gemäß der im Anspruch 10 angegebenen Weiterbildung der Erfindung nach jeder Behandlung eine Fluidmessung durchzuführen. Hierdurch wird eine besonders hohe Erkennungssicherheit gewährleistet.

Auch für den Aufbau des Detektors zur Fluidmessung gibt es mehrere Möglichkeiten. Einige besonders vorteilhafte hiervon sind in den Ansprüchen 12 bis 19 angegeben. Die entsprechenden Detektoren weisen bei einfachem Aufbau eine hohe Erkennungssicherheit auf.

Einige besonders vorteilhafte Gestaltungen von Flaschenbehandlungseinrichtungen mit einem Fluiddetektor und einer Aussortiereinrichtung sind in den Ansprüchen 20 bis 22 enthalten. In diesen Anlagen werden die nicht ordnungsgemäß sterilisierten Flaschen zuverlässig erkannt und ausgeschieden.

Im Nachstehenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht einer Vorrichtung mit Rinser und Standardfüller nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht einer Vorrichtung mit einer Dampfsterilisation im Füller nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht einer Vorrichtung mit Rinser und mit Dampfsterilisation im Füller nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 4 schematisch eine Vorderansicht eines Kondensatdetektors in einer Vorrichtung mit einer Dampfsterilisation im Füller nach Fig. 2 oder 3.

Fig. 5 schematisch eine Vorderansicht eines Nebeldetektors in einer Vorrichtung mit einer Dampfsterilisation im Füller nach Fig. 2 oder 3 und

Fig. 6 schematisch eine Vorderansicht eines Nebeldetektors in einer Vorrichtung mit Rinser nach Fig. 1 oder 3.

Die Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung mit separat voneinander angeordnetem Rinser 1 als Sterilisationseinrichtung und Standardfüller 2 als Füllereinrichtung. Sämtliche schematisch angedeuteten Einrichtungen symbolisieren in ihrer Kreisform eine mögliche Bewegungsbahn der Behältnisse, die in diesem Fall als Flaschen 6 vorgesehen sind, in Richtung der eingezeichneten Pfeile. Alle vorgesehenen Aufnahmestellen der Fördereinrichtungen, Behandlungsorgane der Sterilisationseinrichtung 1 und Füllstellen der Füllereinrichtung 2, die jeweils nicht im einzelnen dargestellt sind, sollen der Bewegungsbahn entsprechend mit Flaschen 6 besetzt sein. Ein Einlaufstern 3 fördert die Flaschen 6 von einer vorangegangenen Behandlungseinrichtung, wie z. B. einer nicht gezeigten Reinigungseinrichtung in bekannter Weise zum Rinser 1.

Nachdem die Flaschen 6 vom Einlaufstern 3 an den Rinser 1 übergeben worden sind, werden diese dem bekannten Sterilisationsverfahren unterzogen. Die Flaschen 6 durchlaufen im Rinser 1 eine kreisförmige Umlaufbahn und werden, wie in Fig. 6 dargestellt, von einer Halteeinrichtung 7 mit der Mündung nach unten gestellt und sodann in einem Sterilisationsbereich 14 mit Heißwasser oder Satttdampf von innen in Richtung des Pfeiles B (nach Fig. 6) gefüllt bzw. von innen bedampft. Im Anschluß daran passieren die Flaschen 6 einen Meßbereich 16, in dem mittels eines Detektors 19 bestimmt wird, ob sich in der Flasche 6 ein sterilisationsbedingter Nebel ausgebildet hat. Für den Fall, daß der Detektor 19 feststellen sollte, daß kein Nebel vorliegt und somit keine erfolgreiche Sterilisationsbehandlung im Flascheninneren durchgeführt wurde, wird ein entsprechendes Signal an ein Auswertegerät 8 weitergegeben, so daß eine auf die jeweilige Flasche 6 bezogene Fehlerroutine durchgeführt wird. Nach Verlassen des Meßbereiches 16 erfolgt in der Regel eine Innenspülung der Flaschen 6 mit einem gasförmigen Medium, wie beispielsweise CO₂ oder steriler Luft zwecks Entfernung des Dampfes bzw. Kondensats. Die sterilisierten Flaschen 6 werden wieder aufgerichtet und an eine Fördereinrichtung, den Transferstern 5 übergeben. Der Transferstern 5 ist als eine dem Einlaufstern 3 gleichartige Fördereinrichtung ausgebildet. Die Flaschen 6 werden im Transferstern 5 vom Rinser 1 abtransportiert und der Füllleinrichtung 2 zugeführt.

Nach Übergabe der Flaschen 6 vom Transferstern 5 zur Füllleinrichtung bzw. zum Standardfüller 2 werden die Flaschen 6 nach einem bekannten Verfahren befüllt. Die eingespannte Flasche 6 durchläuft dabei eine im wesentlichen kreisförmige Umlaufbahn und wird vor dem Befüllen in einem Vorspannbereich 10 vorgespannt. Nach dem Befüllen der Flasche 6 mit dem flüssigen Lebensmittel oder Getränk wird die Flasche 6 im Entlastungsbereich 11 entlastet. Bei Füllmaschinen 2 mit rechnergesteuerten Füllventilen wird von vornherein eine Befüllung der als unzureichend sterilisiert erkannten Flaschen 6 unterbunden, um Füllgutverluste auszuschließen.

Ein Auslaufstern 4 befördert die Flaschen 6 von der Füllleinrichtung 2 zu einer nachfolgenden Behandlungsvorrichtung. Der Auslaufstern 4 ist in gleicher Art ausgebildet und zur Beförderung der Flaschen 6 vorgesehen wie der Einlaufstern 3 und der Transferstern 5. Nach der Ausgliederung der Flaschen 6 aus dem Auslaufstern 4 gibt das Auswertegerät 8 bei einer fehlerhaften Sterilisation ein Signal an eine Aussortiereinrichtung, die als Pusher 9 ausgebildet ist und aus der vorbeiziehenden Einzelreihe des Flaschenstromes die entsprechende fehlerhafte Flasche 6 ausschleust. Der Pusher 9 drückt hierzu die fehlerhafte Flasche 6 mit einem Stoßel seitlich aus dem Flaschenstrom heraus. Die Aussortiereinrichtung 9 kann in einer Variante dieser Ausführungsform nach Erkennen einer fehlerhaften Flasche 6 ebenso in einem anderen Verfahrensstadium angeordnet sein. Außerdem ist in einer weiteren Variante dieser Ausführungsform die Aussortiereinrichtung 9 ersetzt durch eine Einrichtung, die eine als fehlerhaft sterilisiert erkannte Flasche 6 einer erneuten Sterilisation zuführt.

Soweit nicht anders angegeben, sind die Komponenten der ersten Ausführungsform in Funktion und Ausbildung gleichartig zu den entsprechenden Komponenten in Funktion und Ausbildung bei den nachfolgenden Ausführungsformen vorgesehen. Dies betrifft im besonderen Maße den Einlaufstern 3, den Auslaufstern 4, das

Auswertegerät 8 und den Pusher 9.

Die in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung weist eine kombinierte Sterilisations- und Füllleinrichtung in Form eines Sterilfüllers 12 auf, in den ein mit Satttdampf arbeitender Sterilisationsbereich 17 integriert ist. Nachdem die Flaschen 6 vom Einlaufstern 3 an den Steril-Füller 12 übergeben wurden, sind die Flaschen 6 weiterhin im Gegensatz zur Sterilisation im Rinser 1 in aufrechter Normalstellung, d. h. mit der Mündung nach oben, weiter behandelbar.

Die Flaschen 6 durchlaufen nun eine im wesentlichen kreisförmige Umlaufbahn und werden in dem Sterilisationsbereich 17 einige Sekunden mit Satttdampf mit einer Temperatur von ca. 105 Grad Celsius bedampft und anschließend mit einem gasförmigen Medium ausgeblasen, damit sie wasserfrei und getränksteril sind. Nach der Sterilisation passieren die Flaschen 6 in einem Meßbereich 18 einen Detektor 22, 19, der entsprechend den Fig. 4 und 5 entweder nachweist, ob sich in der Flasche nach der Bedampfung etwas Kondensat 21 niedergeschlagen oder ob sich ein Nebel 20 in der Flasche 6 ausgebreitet hat. Diese Messung erfolgt, nachdem eine Sendeeinheit 23, 25 des Detektors 22, 19 einen entsprechend maschinentaktbezogenen Impuls erhalten hat. Das von einer Empfangseinheit 24, 26 des Detektors 22, 19 erhaltene Meßsignal wird an das Auswertegerät 8 weitergeleitet. Entsprechend dem Meßergebnis gibt das Auswertegerät 8 ein auf die jeweilige Flasche 6 bezogenes Signal an den Steril-Füller 12. Im Anschluß an die Fluidmessung werden die Flaschen 6 im Vorspannbereich 10 vorgespannt. Dann erfolgt die Befüllung im Füllbereich 15 und im Entlastungsbereich 11 die Entlastung der Flaschen 6. Sofern der Steril-Füller 12 mit einer entsprechenden Steuerlogik ausgestattet ist, werden die vom Auswertegerät 8 als ungenügend sterilisiert erkannten Flaschen 6 von einem Vorspannen, Befüllen und Entlasten ausgenommen. Nach Abförderung der Flaschen 6 mit dem Auslaufstern 4 passieren in einer Einzelreihe des Flaschenstromes die sterilisierten Flaschen 6 den Pusher 9 ungehindert. Bei ungenügend sterilisierten Flaschen 6 gibt das Auswertegerät 8 ein entsprechendes Signal an den Pusher 9, so daß die betreffende Flasche 6 seitlich aus der Einzelreihe herausgedrückt und so von den ordnungsgemäß sterilisierten Flaschen 6 getrennt wird.

Fig. 3 zeigt einen Steril-Füller 12, dem ein Rinser 1 vorgeschaltet ist. Diese Ausführungsform stellt im wesentlichen eine Kombination der beiden vorangegangenen Ausführungsformen dar. Der Standardfüller 2 in der Fig. 1 wird lediglich durch den Steril-Füller 12 der Fig. 2 ersetzt. Somit werden die Flaschen 6 einer ersten Sterilisation im Sterilisationsbereich 14 des Rinsers 1 und einer zweiten nachfolgenden Sterilisation im Sterilisationsbereich 17 des Steril-Füllers 12 unterzogen. Nach Verlassen des jeweiligen Sterilisationsbereiches 14, 17 erfolgt unmittelbar darauf in den Meßbereichen 16 und 18 die Kontrolle, ob sich ein sterilisationsbedingter Nebel 20 oder ein Kondensat 21 in der Flasche 6 ausgebildet hat. Je nachdem, welche mikrobiologische Qualität des Getränkes sichergestellt werden soll, gibt nach einer als fehlerhaft erkannten Sterilisation oder erst, falls eine Flasche 6 in beiden Sterilisationsbereichen 14, 17 ungenügend sterilisiert wurde, das Auswertegerät 8 ein entsprechendes Aussortiersignal an den Pusher 9, sobald die betreffende Flasche 6 diesen passiert.

In einer zweiten Variante sind der Sterilisationsbereich 14 bzw. 17 und der Meßbereich 16 bzw. 18, in dem die Fluidmessung durchgeführt wird, identisch. Ein Aus-

bleiben eines sterilisationsbedingten Nebels 20 oder Kondensates 21 in der Flasche 6 wird dadurch unmittelbar bemerkt, so daß vom Meßergebnis resultierende evtl. Folgemaßnahmen wie eine nochmalige Bedampfung sofort eingeleitet werden können.

Eine dritte, in den Figuren nicht dargestellte Ausführungsform zeichnet sich durch einen die Flasche 6 begleitenden Detektor 22, 19 aus. Jedem Behandlungsorgan eines Rinsers 1 bzw. einem Füllventil eines Standardfüllers 2 oder eines Steril-Füllers 12 ist ein mitlaufender Detektor 19, 22 zugeordnet. Der mitlaufende Detektor 19, 22 ersetzt die beschriebenen, ortsfest in den Meßbereichen 16 bzw. 18 angeordneten Detektoren. Der mitlaufende Detektor 19, 22 kann eine oder zeitlich nacheinander mehrere Messungen in den entsprechenden Verfahrensstadialen oder aber eine kontinuierliche Messung vornehmen. Diese Vielzahl von Meßergebnissen je Flasche 6 wird in dem Auswertegerät 8 mit einer charakteristischen Meßkurve bzw. mit Soll-Werten verglichen, so daß bei wesentlichen Abweichungen von dieser Referenzkurve bzw. den Soll-Werten das Auswertegerät 8 ein entsprechendes Aussortiersignal an den Pusher 9 weitergibt.

Das in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen beschriebene Auswertegerät 8 weist entsprechende Zuleitungen zu den Sende- und Empfangseinheiten der Detektoren 19 und 22 auf, so daß es möglich ist, die Flaschen 6 durch einen kontinuierlich ausgesendeten Meßstrahl der Sendeeinheiten 23 bzw. 25 durchzuleiten und eine entsprechend der Lageorientierung zwischen Flasche 6 und Detektor 22, 19 taktbezogen ausgeführte Fluidmessung einzuleiten. Beispielsweise kann dem Detektor 19, 22 ein Maschinentaktsignal unmittelbar vom Rinser 1, vom Standardfüller 2 bzw. vom Steril-Füller 12 oder indirekt über das Auswertegerät 8 zugeleitet werden. Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Steuerleitungen zwischen Auswertegerät 8 und Rinser 1, Standardfüller 2 und Steril-Füller 12 sind somit einerseits für einen Empfang eines den Maschinentakt betreffenden Signales und andererseits als Zuleitung zu einer dem Meßergebnis entsprechenden Weiterbehandlung der Flasche 6 in dem Rinser 1, Standardfüller 2 oder Steril-Füller 12 dienlich. Vorzugsweise wird das vom Detektor 19, 22 dem Auswertegerät 8 zugeführte Meßergebnis mit einem Soll-Wert verglichen, um eine Ja/Nein-Aussage dahingehend zu treffen, ob die betreffende Flasche 6 einer Sterilisationsbehandlung unterzogen wurde. Ebenso ist jedoch eine weiter quantifizierende Messung mit den Detektoren 19, 22 möglich, so daß festgestellt wird, ob die Meßergebnisse die Qualität der Sterilisation kennzeichnende Schwellwerte überschreiten. Liegt das Meßergebnis unter der gewünschten mikrobiologischen Qualität des Flascheninneren, so sendet das Auswertegerät 8 ein entsprechendes Aussortiersignal an den Pusher 9, um die ungenügend sterilisierte Flasche 6 auszusondern.

Die Fig. 4 zeigt eine Flasche 6 unmittelbar nach der Sterilisationsbehandlung und während des Passierens eines Detektors 22. Die Flasche 6 ist, wie in einem Standardfüller 2 oder in einem Steril-Füller 12 üblich, in aufrechter Normalstellung mit dem Flaschenboden auf einem Tragteller 27 gelagert. Nachdem die Flasche 6 über ein auf die Flaschenmündung aufgesetztes Behandlungsorgan 29 in Richtung des Pfeiles A bedampft wurde, bildet sich im gesamten Flascheninnenraum ein Nebel 20. Bei aufrechter Flaschenstellung sammelt sich ferner im Bodenbereich der Flasche 6 ein sich niederschlagendes Kondensat 21 von wenigen Millilitern an.

Im vorliegenden Fall weist der Detektor 22 nach, ob sich ein Kondensat 21 in der Flasche 6 befindet. Der Detektor 22 ist in eine Sende- und Empfangseinheit 23 und 24 zweigeteilt. Beide Einheiten 23, 24 sind einander gegenüberliegend angeordnet, so daß die Meßeinrichtung eine Lotgerade bildet zur Bewegungsrichtung der Flaschen 6. Um Fehler infolge eines taktungenauen Meßimpulses zu vermeiden, kann alternativ die durch den Detektor 22 festgelegte Meßrichtung zur Bewegungsrichtung der Flasche 6 schräg verlaufen, derart, daß keine Flaschenlücken meßbar sind.

Abhängig von Flaschenmaterial, Flaschengröße, Sterilisationsart und weiteren Randbedingungen ist der Detektor mit einem Meßprinzip auf Basis von Infrarotstrahlen, Gammastrahlen, Mikrowellen, Hochfrequenzstrahlen oder anderen ausführbar. Das bedeutet, daß die Sendeeinheit 23 eine der vorgenannten Strahlungsarten in bzw. durch die Flasche 6 sendet und die Empfangseinheit 24 die ausgesendete Strahlungsart bzw. den Wellenlängenbereich empfängt. Je nach eingesetzter Strahlungsart im Detektor 22 ändert sich die Intensität bzw. Frequenz der ausgesendeten Strahlung nach Durchstrahlung einer Flasche 6 mit Kondensat 21, so daß das Kondensat 21 durch den Empfänger 24 nachweisbar ist. Weiterhin ist, abhängig von der eingesetzten Strahlungsart des Detektors 22, ggf. im Ausgangsbereich der Sendeeinheit 23 und im Eingangsbereich der Empfangseinheit 24 ein entsprechendes optisches System ausgebildet, so daß eine zuverlässige Messung gewährleistet ist.

Die Meßanordnung nach Fig. 5 unterscheidet sich von der nach Fig. 4 lediglich darin, daß nicht das im Bodenbereich der Flasche 6 niedergeschlagene Kondensat 21, sondern der sterilisationsbedingte Nebel 20 im Flascheninneren durch den Detektor 19 nachgewiesen wird. Hierzu ist der Detektor 19 an einem mittleren Bereich der Flasche 6 angeordnet, in dem ausschließlich Nebel 20 in der Flasche 6 meßbar ist.

Die Meßanordnung nach Fig. 6 zeigt eine mit der Mündung nach unten weisende Flasche 6, die einen Nebeldetektor 19 in einem Meßbereich 16 eines Rinsers 1 passiert. Die Flasche 6 wird seitlich von einem Haltearm 7 und einer Greifeinheit 28 in ihrer vertikalen Position fixiert. Mit dem Pfeil B ist angedeutet, daß die Sterilisationsbedampfung im Sterilisationsbereich 14 von unten in die Flasche 6 hinein durchgeführt wurde. Abgesehen davon, daß in den Ausführungsformen nach den Fig. 5 und 6 der sterilisationsbedingte Nebel 20 und nicht das Kondensat 21, wie in Fig. 4 gemessen wird, ist diese Meßanordnung mit Sendeeinheit 25 und Empfangseinheit 26 ansonsten ähnlich der nach Fig. 4 ausgebildet.

Die eingesetzten Detektoren 19, 22 benötigen eine äußerst kurze Meßzeit bzw. Ansprechzeit, so daß große Füllerleistungen von etwa 50 000 Flaschen je Stunde taktgenau gemessen werden können. Die Empfangseinheit 24 bzw. 26 kann ebenso, anders als bisher beschrieben, neben der Sendeeinheit 23 bzw. 25 angeordnet sein. In diesem Falle wird ausschließlich die Streuung bzw. Reflexion am Kondensat 21 bzw. am Nebel 20 durch den Detektor 22 bzw. 19 nachgewiesen.

Das vorbeschriebene Verfahren und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens kann auch zur Kontrolle einer anderen Behandlung als der Sterilisationsbehandlung dienen. Beispielsweise ist mit einer vergleichbaren Anordnung die erfolgreiche Reinigungsbehandlung der Flasche 6 in ähnlicher Weise nachweisbar.

1. Verfahren zur Kontrolle einer thermischen Behandlung, insbesondere einer Sterilisationsbehandlung, von Flaschen oder dgl. mittels eines erhitzten Fluids wie Dampf oder Heißwasser, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Fluidmessung zum Nachweis von in der Flasche befindlichem Behandlungsfluid durchgeführt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidmessung anhand des sich behandlungsbedingt in der Flasche einstellenden Fluidnebels durchgeführt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidmessung anhand des sich behandlungsbedingt in der Flasche niederschlagenden Kondensats durchgeführt wird. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidmessung während der Fluidbehandlung durchgeführt wird. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidmessung nach der Fluidbehandlung durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Behandlungsfluid im Anschluß an die Fluidmessung zumindest teilweise aus der Flasche entfernt wird, vorzugsweise durch Spülen mit einem Gas. 25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flasche nach der Fluidmessung und ggf. Fluidentfernung mit einem Getränk oder dgl. befüllt wird. 30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diejenige Flasche, in der bei der Fluidmessung kein Behandlungsfluid festgestellt worden ist, von den ordnungsgemäßen Flaschen mit Behandlungsfluid getrennt wird. 35
9. Verfahren nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung der Flaschen erst nach dem Füllen und ggf. Verschließen erfolgt. 40
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Flasche mehrmals mittels eines erhitzten Fluids thermisch behandelt wird und nach jeder Behandlung eine Fluidmessung durchgeführt wird. 45
11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit mindestens einer Sterilisationseinrichtung zur Sterilisation der Flaschen mit erhitztem Fluid wie Dampf oder Heißwasser, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Detektor (19, 22) vorgesehen ist, der das Sterilisationsfluid (20, 21) in der Flasche (6) erfaßt. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) das Sterilisationsfluid (20, 21) anhand des sich in der Flasche (6) einstellenden Nebels mißt. 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) das Sterilisationsfluid (20, 21) anhand des sich in der Flasche (6) niederschlagenden Kondensates mißt. 60
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) bei einem Fehlen von Nebel oder Kondensat in der Flasche (6) ein Fehlersignal an ein Auswertegerät (8) abgibt. 65
15. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) das Sterilisationsfluid (20, 21) be-

rührungslos mißt, und derart ortsfest benachbart zur bewegten Flasche (6) angeordnet ist, daß eine Meßeinrichtung des Detektors (19, 22) senkrecht zur Bewegungsrichtung der Flasche (6) orientiert ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) eine Sendeeinheit (23, 25) und eine Empfangseinheit (24, 26) aufweist, wobei die Sendeeinheit (23, 25) eine Strahlung aussendet, die von der Empfangseinheit (24, 26) erfaßbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und Empfangseinheit (23, 25 und 24, 26) beiderseits der Flaschen (6) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und Empfangseinheit (23, 25 und 24, 26) auf einer Seite der Flasche (6) angeordnet sind, so daß die ausgesendete Strahlung am Sterilisationsfluid (20, 21) gestreut bzw. reflektiert wird.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (19, 22) Infrarot-, Gamma-, Mikrowellen- oder Hochfrequenzstrahlung sendet und empfängt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einlauffördereinrichtung (3) zum Antransport der Flaschen (6) zu einer Sterilisationseinrichtung (1), ein ortsfester, der Sterilisationseinrichtung (1) beigeordneter Detektor (19) zur Messung des Sterilisationsfluids, eine Transferfördereinrichtung (5) zur Förderung der Flaschen (6) von der Sterilisationseinrichtung (1) zur Füllereinrichtung (2), eine Füllereinrichtung (2), eine Auslauffördereinrichtung (4), die die Flaschen (6) von der Füllereinrichtung (2) abtransportiert, ein Auswertegerät (8) und eine Aussortiereinrichtung (9) vorgesehen sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einlauffördereinrichtung (3) zum Antransport der Flaschen (6) zu einer kombinierten Sterilisations- und Füllereinrichtung (12), ein ortsfester, der kombinierten Sterilisations- und Füllereinrichtung (12) beigeordneter Detektor (19, 22) zur Messung des Sterilisationsfluids, eine Auslauffördereinrichtung (4) zum Abtransport der gefüllten Flaschen (6), ein Auswertegerät (8) und eine Aussortiereinrichtung (9) vorgesehen sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einlauffördereinrichtung (3) zum Antransport der Flaschen (6) zu einer Sterilisationseinrichtung (1), ein ortsfester, der Sterilisationseinrichtung (1) beigeordneter Detektor (19) zur Messung des Sterilisationsfluids, eine Transferfördereinrichtung (5), die die Flaschen (6) von der Sterilisationseinrichtung (1) zu einer kombinierten Sterilisations- und Füllereinrichtung (12) mit einem Sterilisationsbereich (17), einem Meßbereich (18) mit einem ortsfesten Detektor (19, 22) zur Messung des Sterilisationsfluids und einem Füllbereich transportiert, sowie eine Auslauffördereinrichtung (4) zum Abtransport der gefüllten Flaschen (6), ein Auswertegerät (8) und eine Aussortiereinrichtung (9) vorgesehen sind.

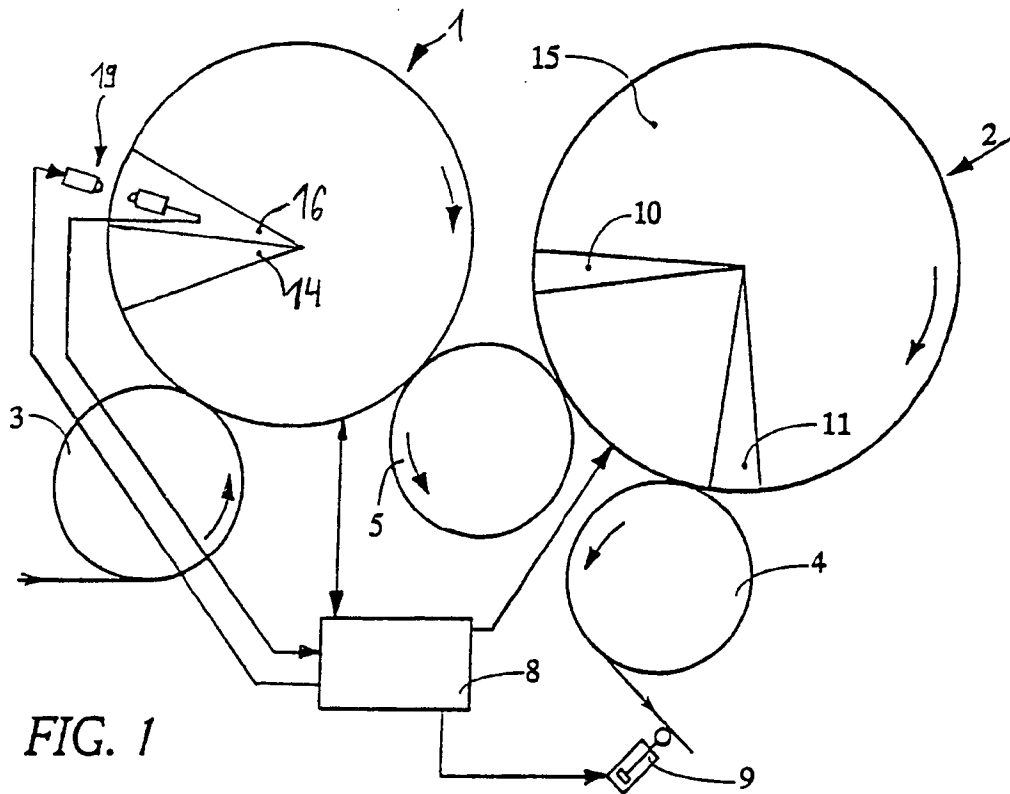


FIG. 1

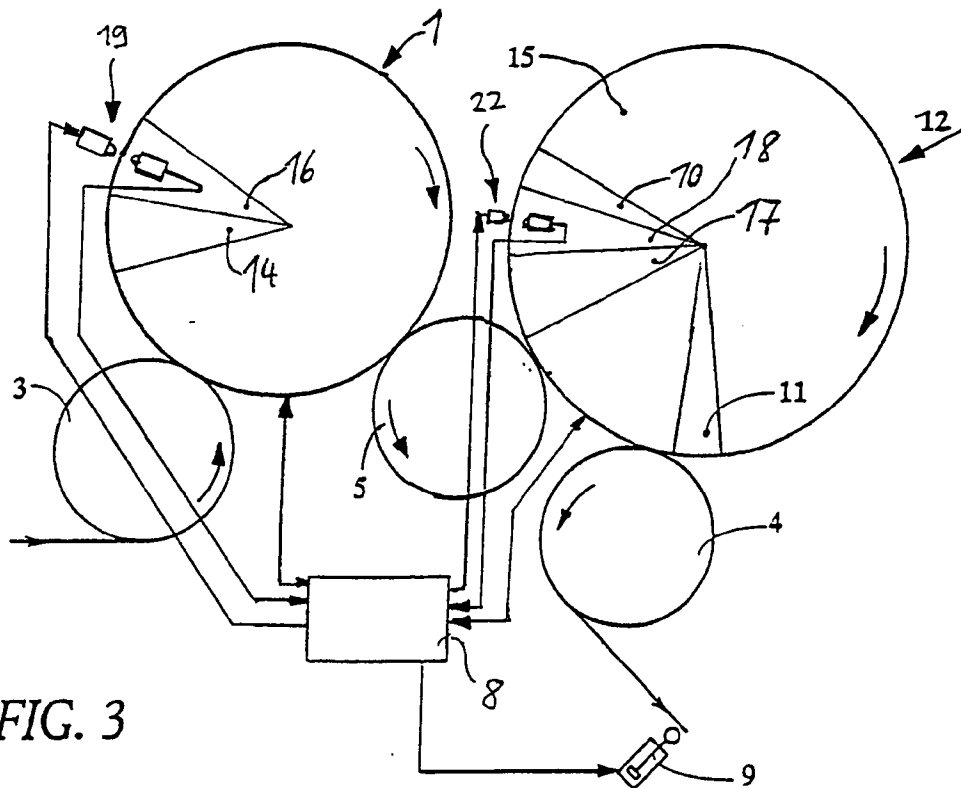


FIG. 3

FIG. 2

